



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

REC'D 04 NOV 2003

WIPO

PCT

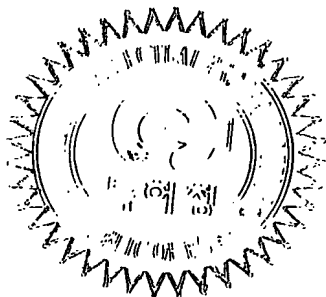
This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0065382
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 09월 20일
Date of Application SEP 20, 2003

출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

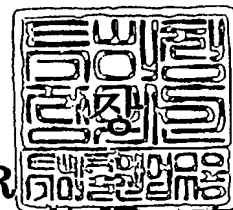
PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



2003 년 10 월 17 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.09.20
【발명의 명칭】	2 파장 레이저 다이오드의 사용을 위한 광검출기
【발명의 영문명칭】	Photo diode IC
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	정홍식
【대리인코드】	9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】	2003-002208-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김종욱
【성명의 영문표기】	KIM, JONG UK
【주민등록번호】	750816-1642811
【우편번호】	449-907
【주소】	경기도 용인시 기흥읍 신갈리 435-66번지 현대하이츠빌라 301호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박수한
【성명의 영문표기】	PARK, SOO HAN
【주민등록번호】	600921-1025910
【우편번호】	449-913
【주소】	경기도 용인시 구성면 보정리 1161번지 진산마을 삼성5차 511동 901 호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 정홍식 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	1 면 1,000 원

030065382

출력 일자: 2003/10/25

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	30,000	원		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

【요약서】**【요약】**

2파장 레이저 다이오드의 사용을 위한 광검출기가 개시된다. 본 발명에 의하면, DVD용 레이저 빔 및 CD용 레이저 빔을 각각 검출하기 위해 10분할된 포토 다이오드를 구비함으로써, 광픽업은 2파장 레이저 다이오드를 용이하게 적용할 수 있다.

【대표도】

도 2

【색인어】

포토 다이오드, 2파장 LD, 광픽업

【명세서】

【발명의 명칭】

2파장 레이저 다이오드의 사용을 위한 광검출기{Photo diode IC}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광픽업을 개략적으로 도시한 도면,

도 2는 도 1에 도시된 광검출기를 이루는 각 센서들의 배치관계를 개략적으로 도시한 도면,

도 3a 내지 도 3c는 도 2에 도시된 광검출기의 회로도를 보다 자세히 도시한 도면, 그리고,

도 4는 도 3a 내지 도 3c에 도시된 광검출기의 회로도를 개략적으로 도시한 도면이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 설명 *

100 : 광픽업 110 : 2파장 LD

120 : 회절격자 130 : 빔 스플리터

150 : 대물렌즈 160 : 광검출기

162 : DVD 센서 164 : CD 센서

166, 167, 168 : 제1 내지 제3산출부

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11> 본 발명은 광검출기에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 광디스크의 종류에 따라 2파장 레이저 다이오드로부터 상이하게 조사되는 레이저 빔을 검출하여 전기적 신호로 변환하는 광픽업의 광검출기에 관한 것이다.
- <12> 광기록재생장치는 광디스크에 데이터를 기록 및 기록된 데이터를 사용자가 인식가능한 신호로 재생하는 장치로서, 데이터의 기록 및 재생을 위해 필요한 장치 중 하나가 광픽업이다. 데이터를 기록하는 경우, 광픽업은 광디스크의 표면에 있는 레이저 빔을 조사하여 피트를 형성한다. 또한, 기록된 데이터를 재생하는 경우, 광픽업은 광디스크에 형성된 피트 정보를 광학적으로 독출하여 전기적 신호로 출력한다. 이를 위해 광픽업은 레이저 빔을 조사하는 레이저 다이오드, 회절격자, 레이저 빔의 편향조절을 위한 빔 스플리터, 광경로 형성을 위한 다수의 렌즈, 신호검출을 위한 센서 등 다수의 광학소자로 이루어진다.
- <13> 한편, 데이터의 기록 및 재생에 사용되는 광디스크의 종류는 일반적으로 CD(Compact Disk)와 DVD(Digital Video Disk)로 구분된다. 따라서, 최근에는 CD 및 DVD에 데이터를 기록 및/또는 재생할 수 있는 기능을 구비하고 있는 광기록재생장치가 보편화되고 있는 추세이다. 이러한 광기록재생장치는 데이터를 기록 및/또는 재생하고자 하는 경우, CD 및 DVD에 따라 상이한 파장을 갖는 레이저 빔을 조사한다. 이를 위해, 종래의 광기록재생장치는 CD용 레이저 다이오드 및 DVD용 레이저 다이오드를 별도로 구비하며, 이에 의해 CD용 광학부 및 DVD 용 광학부도 별도로 구비한다.

<14> 그러나, 상술한 종래의 광픽업은 두 레이저 다이오드를 구비함으로써 복잡한 광학계 구조를 갖는다. 즉, 광픽업을 이루는 광학소자의 개수가 증가하며, 이로써 광학계 구조 또한 복잡해진다. 특히, 종래의 광픽업에 있어서, 두 개의 레이저 다이오드로부터 조사되는 레이저 빔들의 광축을 일치시키기 위해 두 개의 LD에 대해 공통광로를 갖는 광학소자(예를 들어, 빔 스플리터, 포토 다이오드)들을 조립하는 경우 복잡한 조립공정을 거쳐야 한다. 따라서, 종래의 광픽업은 조립성의 어려움으로 인한 생산성 감소, 공정수율의 저하, 광학소자의 증가로 인한 제조비용 상승 등의 문제점을 갖는다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<15> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 2파장 레이저 다이오드로부터 조사되는 레이저 빔을 사용적합하게 검출함으로써 광픽업장치의 단순화, 소형화 및 저렴화를 추구할 수 있는 광픽업에 구비되는 광검출기를 제공하는 데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<16> 상기와 같은 기술적 과제를 해결하기 위해 본 발명은 10분할 광검출기를 이용하여 2파장 레이저 다이오드를 용이하게 적용할 수 있는 것을 특징으로 한다.

<17> 여기서, 2파장 레이저 다이오드는 DVD용 레이저 빔 및 CD용 레이저 빔을 조사한다. 광검출기는 DVD 또는 CD로부터 반사되는 레이저 빔으로부터 트래킹 에러 신호 및 포커싱 에러 신호를 생성한다. 이를 위해, 광검출기는 DVD로부터 반사되는 레이저 빔을 검출하기 위해 8분할된 검출기 및 CD로부터 반사되는 레이저 빔을 검출하기 위해 4분할된 검출기로 분리된다.

<18> 광기록재생장치에 DVD-R/RW 중 어느 하나가 장착된 경우, 광검출기는 비점수차 방식에 의해 DVD 포커싱 에러 신호를 산출하며, 디퍼런셜 푸쉬풀 방식에 의해 트래킹 에러 신호를 산

출한다. 또한, 광기록재생장치에 DVD-ROM이 장착된 경우, 광검출기는 비접수차 방식에 의해 DVD 포커싱 에러 신호를 산출하며, 위상차 검출 방식에 의해 트랙킹 에러 신호를 산출한다. 또한, 광기록재생장치에 CD가 장착된 경우, 광검출기는 비접수차 방식에 의해 CD 포커싱 에러 신호를 산출하며, 위상차 검출 방식에 의해 트랙킹 에러 신호를 산출한다. 이로써, 2파장 레이저 다이오드가 구비되어도 광픽업의 광학계 구조는 단순화될 수 있다.

<19> 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명을 보다 상세히 설명한다.

<20> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광픽업을 개략적으로 도시한 도면이다.

<21> 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 광픽업(100)은 2파장 레이저 다이오드(110), 회절격자(120), 빔 스플리터(130), 집광렌즈(140), 대물렌즈(150) 및 광검출기(160)를 포함한다.

<22> 먼저, 본 발명에 따른 광픽업(100)은 광기록재생장치(미도시)에 구비되며, 광디스크(100a)에 기록되어 있는 데이터를 광학적으로 독출하여 전기적인 신호로 변환출력한다. 여기서, 광기록재생장치는 광디스크(100a)에 데이터를 기록 및/또는 재생하는 기기로서, CDP(Compact Disk Player), DVDP(Digital Video Disk Player), DVDR(Digital Video Disk Recorder) 등을 예로 들 수 있다. 또한, 광디스크(100a)는 데이터가 기록되는 광기록매체로서, DVD(예를 들어, DVD-R, DVD-RW, DVD+RW, DVD-RAM, DVD-ROM) 및 CD(예를 들어, CD-R, CD-RW, CD-ROM)로 구분되며, 이에 한정되지 않는다. 여기서, R은 데이터를 단 한 번 기록할 수 있으며, RW, RAM은 데이터를 여러번 기록할 수 있는 것을 의미한다.

<23> 2파장 레이저 다이오드(Laser Diode, 이하 "LD"라 한다)(110)는 서로 다른 파장의 광을 조사하는 DVD(Digital video disc)용 광원(112) 및 CD(Compact Disc)용 광원(114)이 하나의 케

이스(예를 들어, '켄')로 이루어진 것을 말한다. 도 1에서 DVD용 광원(112)으로부터 조사되는 광의 경로는 일점쇄선, CD용 광원(114)으로부터 조사되는 광의 경로는 이점쇄선, 각 광의 중심광 경로는 점선으로 도시된다.

- 24> 광기록재생장치(미도시)에 DVD가 장착되면 DVD용 광원(112)은 대략 650nm의 파장을 갖는 가시광선을 방출하며, CD가 장착되면 CD용 광원(114)은 대략 780nm의 적외선을 방출한다. 이러한 DVD용 광원(112) 또는 CD용 광원(114)은 광디스크(100a)에 소정의 신호를 기록하거나 또는 기록된 신호를 독출하기 위해 사용되며, 소정 간격(d) 이격되어 있다.
- 25> 회절격자(Grating)(120)는 2파장 LD(110)로부터 조사된 소정 파장의 레이저 빔을 적어도 3개의 빔으로 분리한다. 즉, 회절격자(120)를 투과한 소정 파장의 레이저빔은 격자 상에 형성된 회절 홈에 의해 직진하는 0차 빔 및 소정의 회절각으로 진행하는 1차 빔으로 분리된다. 이는, 후술할 대물렌즈(150)의 이동시 발생하는 TE 신호의 DC 오프셋을 최소화하기 위해 분할된 레이저 빔을 사용한다. 여기서, 0차 빔은 회절된 광 중 중심광이며, +1차 빔은 제1주변광, -1차 빔은 제2주변광으로 적용된다.
- 26> 빔 스플리터(Beam Splitter)(130)는 회절격자(120)로부터 분리된 3-빔이 광디스크(100a)로 조사되도록 하며, 광디스크(100a)에서 반사된 레이저 빔이 후술할 광검출기(160)로 입사되도록 한다.
- 27> 집광렌즈(140)는 일종의 콜리메이팅 렌즈(Collimating Lens)로서, 빔 스플리터(130)에 의해 소정의 회절각을 갖는 레이저 빔을 평행광으로 변환출력한다.

- 28> 대물렌즈(Object Lens)(150)는 집광렌즈(140)로부터 출력된 레이저 빔이 광디스크(100a)에 집속되도록 한다. 그리고, 대물렌즈(150)는 액츄에이터(미도시)에 의해 포커싱 서보 및 트래킹 서보를 수행한다.
- 29> 광디스크(100a)의 표면에서 반사된 레이저 빔은 다시 대물렌즈(150), 집광렌즈(140) 및 빔 스플리터(130)를 거쳐 광검출기(160)의 소정 위치로 입사한다. 광검출기(160)는 광디스크(100a)에서 반사되어온 광을 검출하여 전기적인 신호로 변환하는 일종의 포토 다이오드 IC(Integrated Circuit)로서 이미 공지된 기술이므로 자세한 설명은 생략한다.
- 30> 다만, 본 발명에 있어서, 광검출기(160)는 도 2에 도시된 바와 같은 형태를 갖는다.
- 31> 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 광검출기(160)는 12분할 검출기로서, DVD 센서(162) 및 CD용 센서(164)를 갖는다. DVD 센서(162) 및 CD 센서(164)는 각각의 중심에서 중심까지 소정 거리(d') 이격되어 있다. 소정 거리(d')는 DVD용 광원(112) 및 CD용 광원(114)의 간격(d), 빔 스플리터(130)의 두께/위치/각도 등 광학소자의 특성을 고려하여 산출된 거리이다. 예를 들어, 소정 거리(d')는 빔 스플리터(130)의 두께에 비례한다.
- 32> 제1검출기로 적용된 DVD 센서(162)는 DVD로부터 반사된 레이저 빔을 수광 및 검출한다. 이를 위해, DVD 센서(162)는 4 영역(A, B, C, D)으로 분할된 제1중심센서(162a), 각각 2 영역(E와 F, G와 H)으로 분할된 제1 및 제2주변센서(162b, 162c)로 이루어진다. 그리고, 회절격자(120)에 의해 분리된 빔들 중 0차 빔은 제1중심센서(162a)로, +1차 빔은 제1주변센서(162b)로, -1차 빔은 제2주변센서(162c)로 입사한다.
- 33> 이하에서는 설명의 편의상 분할된 각 영역으로부터 검출된 신호의 기호는 그 신호가 검출된 영역과 동일한 기호를 사용한다.

- <34> DVD 센서(162)로부터 검출된 신호(A 내지 H)는 제1포커싱 에러(Focusing Error, 이하 "FE"라 한다)신호, 및 제1 및 제2트래킹 에러(Tracking Error, 이하 "TE"라 한다)신호를 생성된다.
- <35> 자세히 설명하면, 제1FE 신호는 제1중심센서(162a)로부터 분할검출된 신호(A, B, C, D) 및 비점수차 방식에 의해 생성된다. 이는, 광디스크(100a)가 DVD인 경우, DVD에서 반사된 레이저 빔은 빔 스플리터(130)를 통과할 때 소정의 비점수차를 갖게 되기 때문이다. 비점수차 방식, 후술할 디퍼런셜 푸쉬 풀(Differential Push Pull, 이하 "DPP"라 한다) 방식, 위상차 검출(Differential Phase Detection, 이하 "DPD"라 한다) 방식 또는 3-빔 방식은 이미 공지된 기술로서 당업자라면 쉽게 알 수 있는 기술이므로 상세한 설명은 생략한다.
- <36> 또한, 제1 및 제2TE 신호는 DVD 센서(162)로부터 검출된 신호(A 내지 H) 및 DPP 방식, DPD 방식 또는 3-빔 방식에 의해 생성된다. 본 발명에 있어서, DVD 센서(162)는 광디스크(100a)가 DVD-R, DVD-RW인 경우 DPP 방식에 의해 제1TE 신호를 생성하며, 광디스크가 DVD-ROM인 경우는 DPD 방식에 의해 제2TE 신호를 생성한다.
- <37> 한편, 제2검출기로 적용된 CD 센서(164)는 CD로부터 반사된 레이저 빔을 수광 및 검출하여 제2FE 신호 및 제3TE 신호를 생성한다. 이를 위해, CD 센서(164)는 4 영역(I, J, K, L)으로 분할되어 있다. 즉, 제2FE 신호는 CD 센서(164)로부터 분할검출된 신호(I, J, K, L) 및 비점수차 방식에 의해 생성되며, 제3TE 신호는 CD 센서(164)로부터 분할검출된 신호(I, J, K, L) 및 DPD 또는 3-빔 방식에 의해 생성된다. 본 발명의 경우, CD 센서(164)는 DPD 방식에 의해 제3TE 신호를 생성한다.
- <38> 이는, 각 레이저 빔의 파장에 따라 회절격자(120)에 의한 회절각도가 다르고, DVD와 CD의 트랙 피치(Track Pitch)가 각각 $0.74\mu\text{m}$, $1.6\mu\text{m}$ 로 서로 다르므로, 3-빔 방식을 사용하는 경

우, 서로 다른 회절각도에 대응되는 레이저 빔의 위상조정이 난해하기 때문이다. 즉, 회절격자(120)에 의해 DVD와 CD에 맺히는 레이저 빔의 위상이 다름으로 인해 발생하는 위상조정의 난해함을 해소하기 위해, CD의 경우 DPD 방식에 의해 TE 신호를 생성한다.

- <39> 이러한 광디스크(100a)의 종류에 따라 FE 신호 및 TE 신호를 생성하는 방법에 대해 자세히 설명하면 다음과 같다.
- <40> 도 3a 내지 도 3c는 도 2에 도시된 광검출기의 회로도를 보다 자세히 도시한 도면이다.
- <41> 먼저, 도 3a는 도 1의 광디스크가 DVD-R, DVD-RW 중 어느 하나인 경우, 제1TE 신호의 검출방법을 설명하기 위해 도 3에 도시된 광검출기의 일부를 도시한 회로도이다.
- <42> 도 3a를 참조하면, 광검출기(160)는 제1TE 신호를 생성하기 위한 제1산출부(166)를 더 포함한다. 제1산출부(166)는 DPP 방식에 의해 제1TE 신호를 생성한다. 생성된 제1TE 신호는 광디스크(100a)가 DVD-R, DVD-RW 중 어느 하나인 경우, 광픽업(100)의 트랙킹 서보에 사용된다.
- <43> 이를 위해, 제1산출부(166)는 제1가산기(166a), 제2가산기(166b), 제3가산기(166c), 제1감산기(166d), 제2감산기(166e), 제3감산기(166f), 증폭기(166g) 및 제4감산기(166h)를 포함한다.
- <44> 제1가산기(166a)는 0차 빔의 각 신호(A, B, C, D) 중 B 및 C를 가산(B+C)하며, 제2가산기(166b)는 A 및 D를 가산(A+D)한다. 제1감산기(166d)는 (B+C)에서 (A+D)를 감산((B+C)-(A+D))한다. 이는 (B+C)와 (A+D)의 위상차가 상이하기 때문이다.

- <45> 제2감산기(166e)는 +1차 빔의 신호(E, F)를 적응적으로 감산(F-E)하며, 제3감산기(166f)는 -1차 빔의 신호(G, H)를 적응적으로 감산(H-G)한다. 제3가산기(166c)는 (F-E)와 (H-G)를 가산((H-G)+(F-E))한다. 이는 (F-E)와 (H-G)의 위상차가 동일하기 때문이다.
- <46> 증폭기(166g)는 제3가산기(166c)로부터 출력된 신호를 소정 배수(K) 증폭($K\{(H-G)+(F-E)\}$)한다. 여기서, 'k'는 0차 빔과 1차 빔의 광량비에 대응되는 이득(Gain)값으로, 소정의 룩업테이블(미도시) 형태로 설정되어 있다.
- <47> 제4감산기(166h)는 '(B+C)-(A+D)'에서 ' $k\{(H-G)+(F-E)\}$ '를 감산하여 제1TE 신호 ' $\{(B+C)-(A+D)\}-k\{(H-G)+(F-E)\}$ '를 출력한다. 이로써, DPP 방식에 의해 광디스크(100a)의 제1TE 신호가 산출된다.
- <48> 도 3b는 도 1의 광디스크가 DVD-R, DVD-RW 중 하나인 경우 제1FE 신호의 검출 방법 및 DVD-ROM인 경우 제2TE 신호의 검출방법을 설명하기 위해 도 3에 도시된 광검출기의 일부를 도시한 회로도이다.
- <49> 도 3b를 참조하면, 광검출기(160)는 제2산출부(167)를 더 포함한다. 제2산출부(167)는 비점수차 방식에 의해 광디스크(100a)의 제1FE 신호를 생성한다. 또한, 제2산출부(167)는 DPD 방식에 의해 광디스크(100a)의 제2TE 신호를 생성한다. 여기서, 생성된 제1FE 신호는 광디스크(100a)가 DVD-R, DVD-RW, DVD-ROM 중 어느 하나인 경우 광픽업(100)의 포커싱 서보에 사용되며, 제2TE 신호는 광디스크(100a)가 DVD-ROM인 경우 광픽업(100)의 트래킹 서보에 사용된다.
- <50> 이를 위해, 제2산출부(167)는 제4가산기(167a), 제5가산기(167b) 및 제5감산기(167c)를 포함한다. 제4가산기(167a)는 0차 빔의 각 신호(A, B, C, D) 중 B 및 D를 가산(B+D)하며, 제5가산기(167b)는 A 및 C를 가산(A+C)한다. 제5감산기(167c)는 (A+C)에서 (B+D)를 감산

$((A+C)-(B+D))$ 한다. 즉, 최종 출력된 ' $(A+C)-(B+D)$ '는 광디스크(100a)의 종류에 따라 제1FE 신호 및 제2TE 신호로 사용된다.

51> 도 3c는 도 1의 광디스크가 CD인 경우 제2FE 신호 및 제3TE 신호의 검출방법을 설명하기 위해 도 3에 도시된 광검출기의 일부를 도시한 회로도이다.

52> 도 3c를 참조하면, 광검출기(160)는 제3산출부(168)를 더 포함한다. 제3산출부(168)는 비점수차 방식에 의해 제2FE 신호를 생성하며, DPD 방식에 의해 제3TE 신호를 생성한다. 생성된 제2FE 신호 및 제3TE 신호는 광디스크(100a)가 CD인 경우, 광픽업(100)의 포커싱 서보 및 트래킹 서보에 사용된다.

53> 이를 위해, 제3산출부(168)는 제6가산기(168a), 제7가산기(168b) 및 제6감산기(168c)를 포함한다. 제6가산기(168a)는 CD 센서(164)에서 검출된 신호(I, J, K, L) 중 J 및 L을를 가산(J+L)하며, 제7가산기(168b)는 I 및 K를 가산(I+K)한다. 제6감산기(168c)는 (I+K)에서 (J+L)을 감산((I+K)-(J+L))한다. 최종 출력된 ' $(I+K)-(J+L)$ '은 제2FE 신호 및 제3TE 신호이다.

54> 상술한 광디스크(100a)의 종류에 따른 FE 신호 및 TE 신호의 생성방식을 간략히 정리하면 [표 1]과 같다.

55> 【표 1】

광디스크 종류	FE 신호		TE 신호	
	방식	신호	방식	신호
DVD-R/±RW/RAM	비점수차	$(A+C)-(B+D)$	DPP	$\{(B+C)-(A+D)\}-K\{(H-G)+(F-E)\}$
DVD-ROM	비점수차	$(A+C)-(B+D)$	DPD	$(A+C)-(B+D)$
CD	비점수차	$(I+K)-(J+L)$	DPD	$(I+K)-(J+L)$

- <56> [표 1]을 참조하면, 2파장 레이저 LD(110)를 사용하는 경우, 광디스크(100a)에 데이터를 기록 및 기록된 데이터를 재생시의 연산은 광디스크(100a)의 종류별로 설정된 방식에 의해 산출된다.
- <57> 한편, 도 4는 도 3a 내지 도 3c에 도시된 광검출기의 회로도를 개략적으로 도시한 도면이다.
- <58> 도 4를 참조하면, 광검출기(160)에는 스위칭부(170)가 더 마련된다. 스위칭부(170)는 DPP 방식에 의해 생성된 제1TE 신호 및 DPD 방식에 의해 생성된 제2TE 신호 중 어느 하나를 광디스크(100a)의 종류에 따라 적응적으로 선택출력한다. 예를 들어, 광디스크(100a)가 DVD-R, DVD+RW 및 DVD-RW 중 어느 하나인 경우, 스위칭부(170)는 제1산출부(166)에서 산출된 제1TE 신호를 선택출력하며, 이 때 제1FE 신호가 같이 출력된다.
- <59> 또한, 광디스크(100a)가 DVD-ROM인 경우, 스위칭부(170)는 제2산출부(167)에서 산출된 제2TE 신호를 선택출력하며, 이 때 제1FE 신호가 같이 출력된다. 여기서, 스위칭부(170)의 선택은 광픽업(100)의 전반적인 동작을 제어하는 제어부(미도시)의 제어에 의해 이루어진다.
- <60> 한편, 제3산출부(168)에서 산출되는 제3TE 신호는 DPD 방식 뿐만 아니라, 3-빔 방식에 의해서도 산출가능하다. 3-빔 방식은, DVD와 CD의 트랙 피치의 최소공배수 트랙에 3-빔이 결상되도록 회절각도를 조정함으로써 사용가능하다. 이는, DVD와 CD의 트랙 피치가 상이하기 때문이다.
- <61> 한편, 상술한 본 발명에 따른 광검출기(160)를 2파장 레이저 빔을 방출하는 광픽업(100)에 적용하면, 도 1에 도시된 바와 같이 단순한 광학계를 사용하여 FE 신호 및 TE 신호를 검출할 수 있다.

【발명의 효과】

- <62> 지금까지 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 광검출기에 의하면, 광검출기를 2파장 레이저 빔을 사용하는 광픽업에 적용하는 것이 가능하다. 특히, 본 발명에 따른 광검출기에 의해 필요한 광학소자의 개수가 줄어들어 광픽업의 소형화, 단순화, 조립성, 저렴화, 부품의 최소화 등의 개선효과가 발생하며, 이에 따른 신뢰성 향상에 의해 광픽업의 생산성 또한 향상된다.
- <63> 이상에서 대표적인 실시예를 통하여 본 발명에 대하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허청구범위 뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

2파장 광원으로부터 출사된 광이 적어도 3개의 광으로 분할된 후 광기록매체에서 반사되면, 반사된 상기 광을 검출하는 광검출기에 있어서,

8 분할되어 있으며, 상기 광기록매체에서 반사된 상기 3개의 광을 검출하여 전기적신호로 변환하는 제1검출기;

상기 제1검출기에서 변환된 전기적신호로부터 디퍼런셜 푸시폴 방식에 의해 제1트래킹 에러 신호를 산출하는 제1산출부;

상기 제1검출기에서 변환된 전기적신호로부터 비점수차 방식에 의해 제1포커싱 에러 신호를 산출하며, 위상차 검출 방식에 의해 제2트래킹 에러 신호를 산출하는 상기 제2산출부;

4분할되어 있으며, 상기 광기록매체에서 반사된 상기 3개의 광을 검출하여 전기적신호로 변환하는 제2검출기; 및

상기 제2검출기에서 변환된 전기적신호로부터 상기 비점수차 방식에 의해 제2포커싱 에러 신호 및 상기 위상차 검출 방식에 의해 제3트래킹 에러 신호를 산출하는 제3산출부;를 포함하는 광검출기.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 제1검출기는,

상하좌우로 두 개씩 분할된 4분할 영역을 가지며, 상기 광기록매체에서 반사된 상기 적어도 3개의 광 중 중심광을 검출하여 전기적신호로 변환하는 제1중심센서;

상하 및 좌우 중 어느 하나로 분할된 2분할 영역을 가지며, 상기 광기록매체에서 반사된 상기 적어도 3개의 광 중 제1주변광을 검출하여 전기적 신호로 변환하는 제1주변센서; 및

상기 상하 및 상기 좌우 중 어느 하나로 분할된 상기 2분할 영역을 가지며, 상기 광기록매체에서 반사된 상기 적어도 3개의 광 중 제2주변광을 검출하는 제2주변센서;를 포함하는 광검출기.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 광기록매체는 DVD-R, DVD+RW, DVD-RW 및 CD 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 광검출기.

【청구항 4】

제 3항에 있어서,

상기 광기록매체의 종류에 따라, 상기 제1 및 제2트래킹 에러 신호 중 어느 하나를 선택 출력하는 스위칭부;를 더 포함하는 광검출기.

【청구항 5】

제 4항에 있어서,

상기 광기록매체가 DVD-R, DVD+RW 및 DVD-RW 중 어느 하나인 경우, 상기 스위칭부는 상기 제1산출부에서 산출된 상기 제1트래킹 에러 신호를 선택출력하며, 상기 광기록매체가 상기 DVD-ROM인 경우, 상기 스위칭부는 상기 제2산출부에서 산출된 상기 제2트래킹 에러신호를 선택 출력하는 것을 특징으로 하는 광검출기.

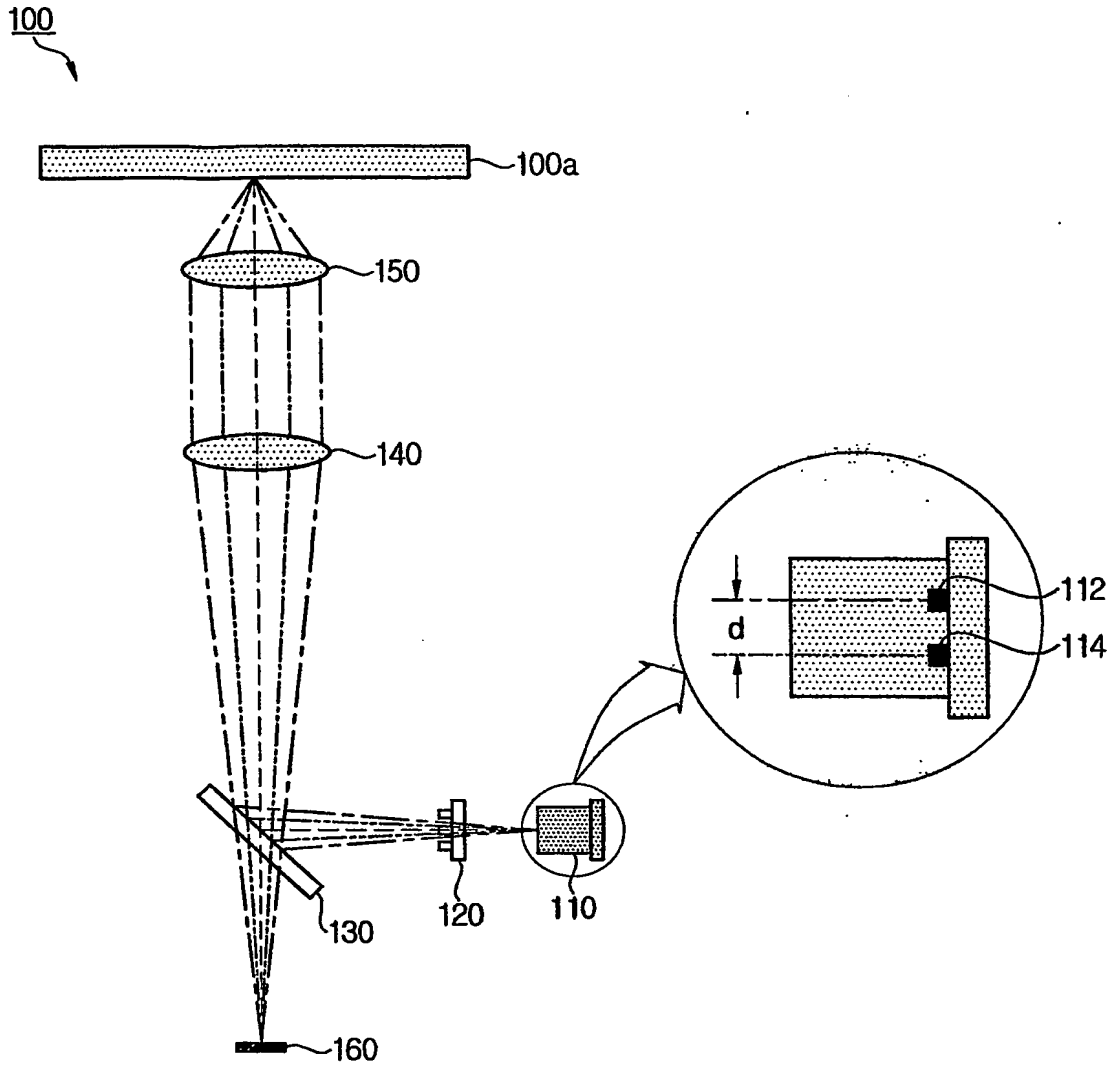
【청구항 6】

제 3항에 있어서,

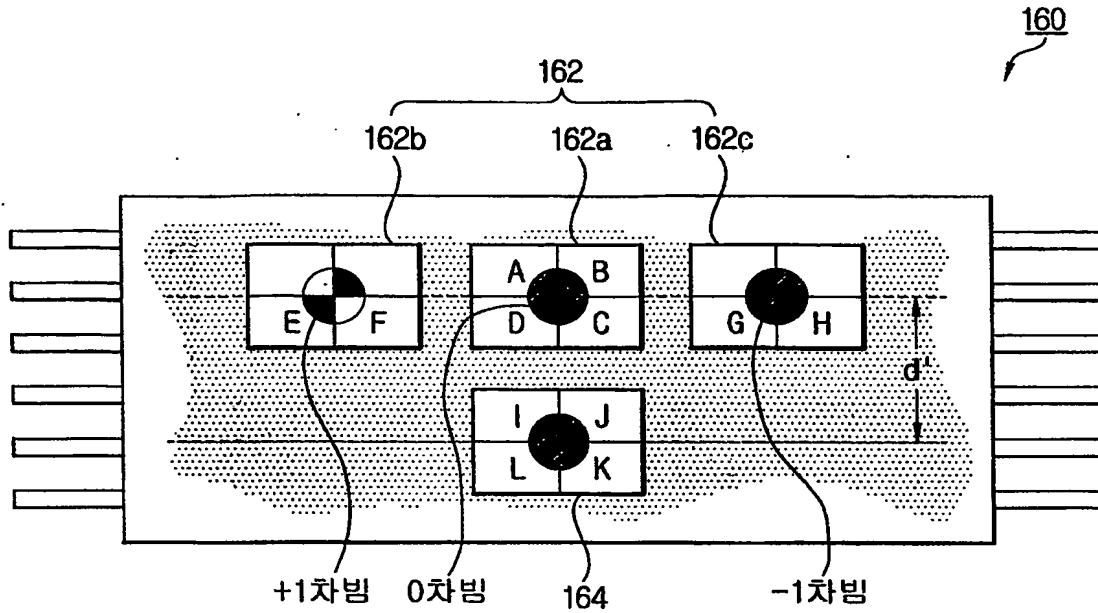
상기 제3산출부는 상기 광기록매체가 상기 CD인 경우 상기 제2포커싱 에러 신호 및 제3 트랙킹 에러 신호를 산출하는 것을 특징으로 하는 광검출기.

【도면】

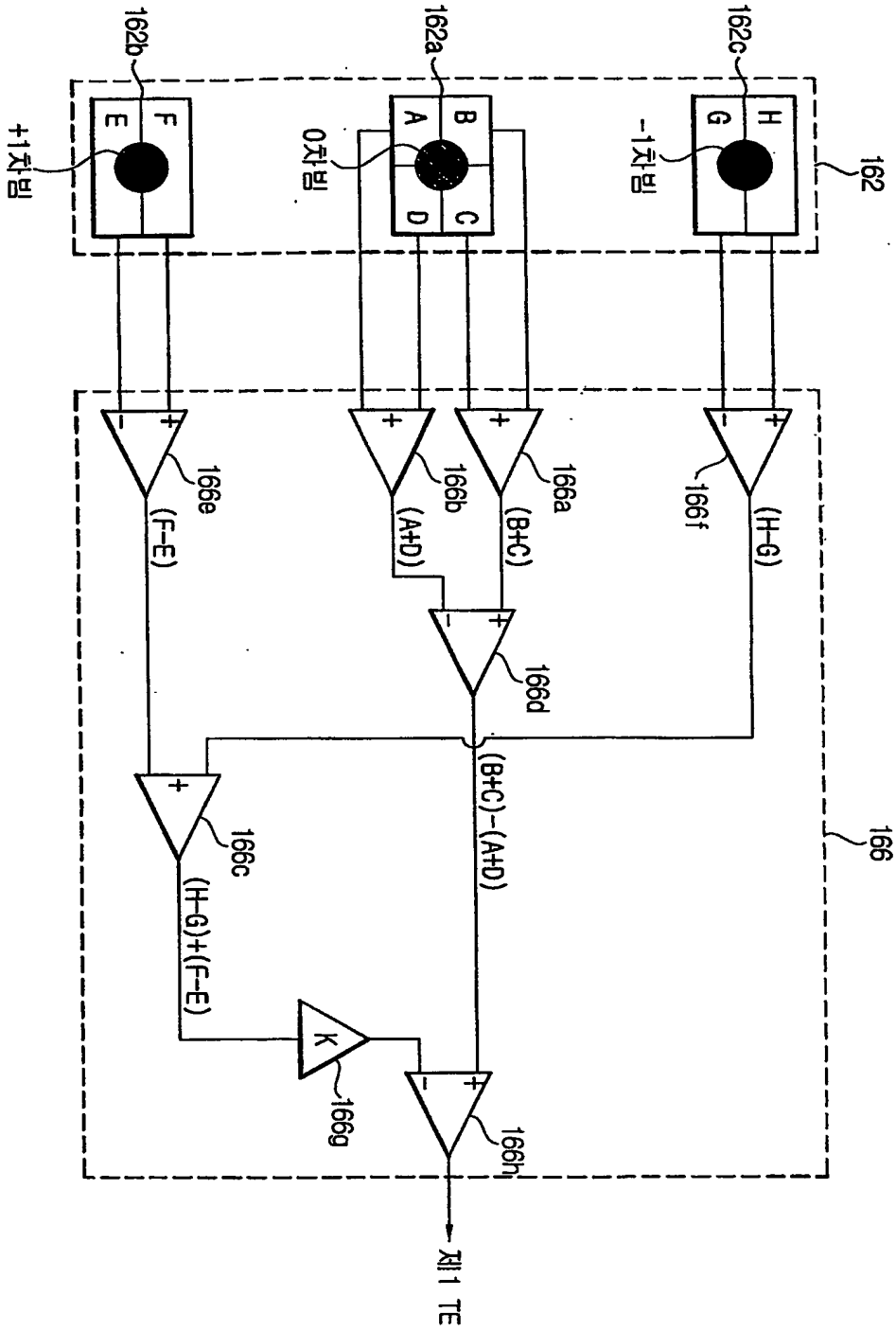
【도 1】



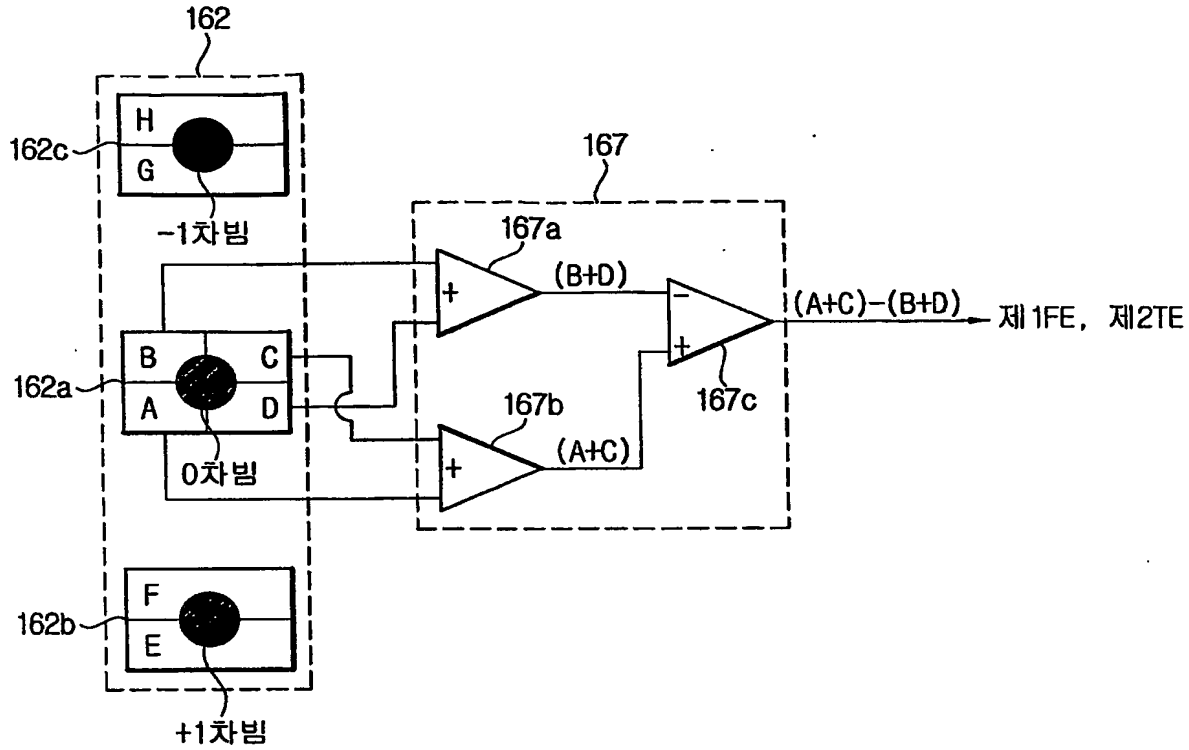
【도 2】



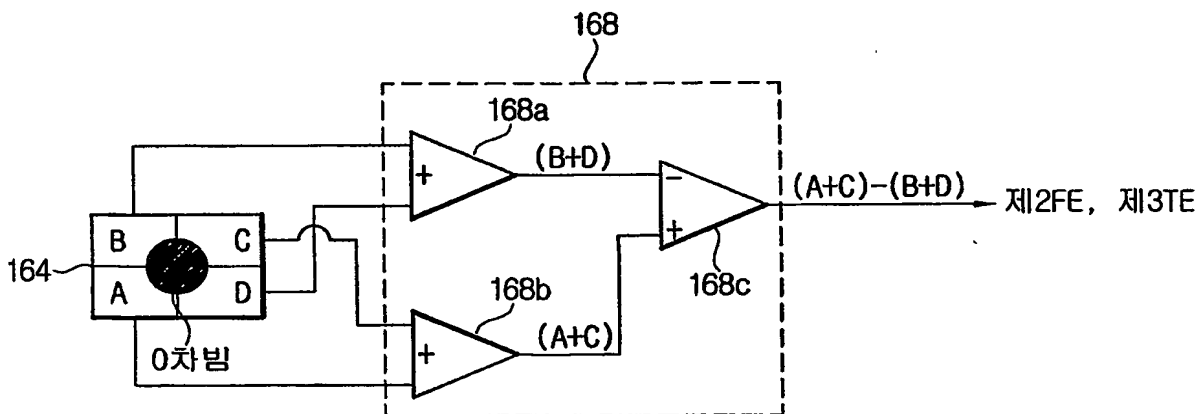
【도 3a】



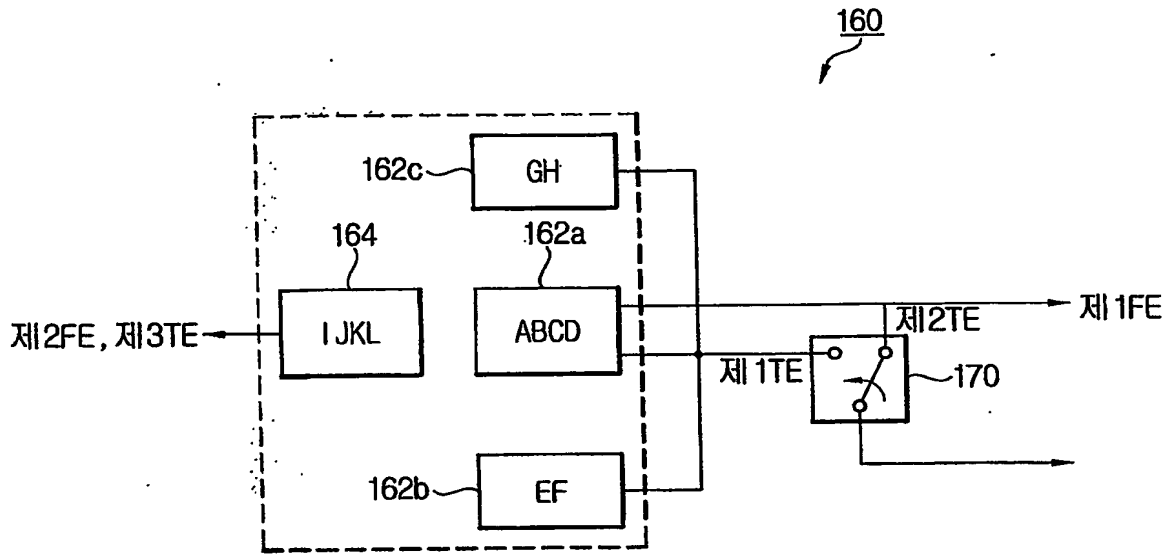
【도 3b】



【도 3c】



【도 4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.